

Бібліотека журналу «Біологія»
Серію засновано в 2003 році

12-річна
школа

Біологія

7 клас

ДИДАКТИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО КУРСУ

Книга скачана с сайта <http://e-kniga.in.ua>



Издательская группа «Основа» —
«Электронные книги»

Харків
Видавнича група «Основа»
2007

ББК 74.262.0
Б63

Б63 Біологія. 7 клас. Дидактичні матеріали до курсу / Упоряд.
К. М. Задорожний. — Х.: Вид. група «Основа», 2007. — 128 с. —
(Б-ка журн. «Біологія»; Вип. 6 (54))

ISBN 978—966—333—552—0

Посібник містить дидактичні матеріали, необхідні для підготовки і проведення
занять з біології у сьомому класі дванадцятирічної школи. Матеріали розміще-
но згідно з розділами чинної програми у зручній для використання формі. У ході
підготовки посібника використовувалась інформація про найновіші досягнення
відповідних галузей біології.

ББК 74.262.0

ISBN 978—966—333—552—0

© Ю. Г. Гамуля, Т. М. Качан, Н. І. Мозгова,
Л. І. Степанова, С. М. Шамрай, 2007
© К. М. Задорожний, упорядкування, 2007
© ТОВ «Видавнича група “Основа”», 2007

Модель звичайного уроку

Учитель	Учні	
	-----	2 хв — організація уроку
	----- ----- -----	15 хв — перевірка домашнього завдання по черзі
	----- ----- ----- -----	10 хв — пояснення нового матеріалу 15 хв — закріплення нового матеріалу. Запитування по черзі
	-----	3 хв — пояснення домашнього завдання

Ю. Г. Гамуля, м. Харків

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ КУРСУ БОТАНІКИ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Особливості вивчення ботаніки в середній школі пов'язані з низкою труднощів. Насамперед, це складність і надмірне навантаження програми. Слід особливо відзначити вікові особливості та психологію учнів 6 класу (12–13-річних дітей). У цьому віці переважають здібності та інтерес до натуральних об'єктів — таких, які можна помацати руками, побачити, розрізати, або поспостерігати за якими-небудь змінами, що в них відбуваються, чи то рослина в горщику, чи тварина.

На жаль, наявні підручники страждають на надмірну науковість та академічність, тобто побудовані із суворою науковою послідовністю — від більш примітивних організмів до найбільш високорозвинених та таких, що перебувають на найвищому рівні еволюції.

Одночасно слід пам'ятати, що в цьому віці в дитини вже є доволі широкий запас набутих знань і життєвого досвіду. Дитина цього віку зазвичай досить добре знає багато які рослини, що оточують її.

Особливості статевого розмноження

Особливо складним для учнів 6 класу є питання статевого розмноження рослин. Передбачені програмою життєві цикли викликають досить великі труднощі в учнів.

Статеве розмноження у нижчих рослин розглядається на прикладі водоростей і не викликає труднощів.

Статеве розмноження вищих рослин

Особливості чергування поколінь

У життєвому циклі кожної рослини чергуються два покоління: гаметофіт і спорофіт. У більшості вищих рослин у життєвому циклі домінує

нестатеве покоління (спорофіт), і лише у мохів — статеве покоління (гаметофіт). Домінуюче покоління — це власне те, що ми вважаємо рослиною. Це те, що ми можемо бачити без збільшувальних приладів. Зазвичай домінуюче покоління живе найдовше, а найбільша енергія розмноження спостерігається також у цього покоління.

Однією з труднощів засвоєння нового матеріалу для школярів є те, що в програмі, побудованій за академічним принципом, спочатку вивчається життєвий цикл моху зозулин льон, у життєвому циклі якого домінує гаметофіт. У подальшому — під час вивчення життєвих циклів інших рослин — це може викликати труднощі, тому перед вивченням конкретного представника необхідно добре розібратися із загальною схемою чергування поколінь, не прив'язуючись до конкретного відділу рослинних організмів.

Подібну схему можна представити в такому вигляді:

спорофіт($2n$) — (редукційний поділ) — спори(n) — гаметофіт(n) — гамети (статеві клітини)(n) — (запліднення, або злиття) — спорофіт($2n$).

Лише після того як учні добре засвоять терміни й особливості чергування поколінь, можна розпочинати вивчення конкретних представників.

Ми будемо розглядати не повні життєві цикли рослин, а лише окремі особливості, на які слід звернути увагу.

Мохи

Вивчаючи розмноження мохів, слід звернути увагу на відоме явище чергування поколінь, зокрема на таке. Статевий процес у мохів сильно пов'язаний з водою, оскільки сперматозоїди без неї не можуть дістатися яйцеклітин. Спори же, що виконують завдання розмноження та розселення, цілком пристосовані до пересування з допомогою вітру і лише для проростання вимагають вологи й тіні. Спорофіт у моху називається спорогонієм. Він прикріплений до тіньюлюбного гаметофіту і потребує світла та вільного доступу вітру, інакше не зможе виконати свої функції — відкрити коробочки та розсіяти спори.

Запліднена яйцеклітина у мохів негайно починає поділятися, і з неї виростає спорогоній. Головною частиною спорогонію є спорангій, що має вигляд коробочки з досить щільними стінками. Коробочка прикрита ковпачком, що являє собою розросле черевце архегонію. Спорогоній має ніжку, основа якої глибоко занурюється в тканину гаметофіту, утворюючи присоску (гаусторію), з допомогою якої він прикріплюється до статевої рослини — гаметофіту і бере від неї поживні речовини. У коробочці спорогонію з материнських клітин розвиваються спори. Причому їх утворенню передують редукційний поділ клітин археспорію. Отже, спори є гаплоїдними. Виникають вони у великій кількості й після відкривання коробочки розносяться вітром. Кожна спора оточена товстою

двошаровою оболонкою: зовнішньою, що часто має додаткові вирости та потовщення, — екзиною та внутрішньою, більш тонкою — інтиною. Спора містить невеликий запас поживних речовин. Потрапивши на сиру землю, спори мохів проростають, при цьому спочатку утворюється невелика зелена первинна нитка — протонема, що дуже нагадує зелені нитчасті водорості. Потім на протонемі з'являються бруньки — зародки рослин моху. Одна спора, що проросла протонемою, може дати початок не одній рослині, а відразу кільком. У деяких мохів з однієї спори можуть утворюватися цілі куртини від 20 до 100 і навіть більше рослин.

Таким чином, мох виникає зі спори, яка є гаплоїдною. Отже, у мохів переважає гаплоїдна фаза розвитку. Мох виробляє статеві клітини, і після злиття їх у черевці архегонію починає свій розвиток диплоїд — спорофіт, який представлений тут спорогонієм. Спорогоній не може існувати самостійно. Він не лише прикріплений до гаметофіта — моху, але й отримує від нього поживні речовини. Функції спорогонію обмежуються лише розмноженням.

Досліджуючи розмноження мохів, слід звернути увагу на те, що й тут ми знову зустрілися з чергуванням поколінь.

Вивчаючи мохи, необхідно показати їх різноманітність. Особливо цікавими в цьому відношенні є маршаниця і сфагнум.

Під час вивчення мохів слід показати учням живу рослину моху зозулин льон або його гербарій і на них розібратися, де гаметофіт, а де спорофіт (статеве та нестатеве покоління). Такі рослини можна зібрати в лісі або у вологих місцях. Зозулин льон зустрічається досить широко, і головні види цього роду значною мірою подібні за будовою. Зібрані влітку куртини моху з коробочками або куртини з «чоловічими квітками» добре зберігаються в темному сухому місці. При цьому мохи висихають, але якщо їх зволожити за кілька годин до заняття, вони набувають початкового вигляду. Крім того, можна зібрати коробочки зі спорами і навіть спори. За наявності мікроскопів їх можна показати учням на лабораторному занятті.

Плауни, хвощі й папороті

Цикл розвитку всіх представників цих відділів подібний. Відмінності виникають лише у зв'язку з диференціацією спор, що виявляється в деяких з них.

У курсі ботаніки розглядається по одному представнику кожного відділу. Однак учителю слід пам'ятати, що в кожному відділі існує не один вид і навіть рід, що відрізняються особливостями розмноження та будовою як статевого, так і нестатевого поколінь.

Життєвий цикл хвощів і плаунів має особливості, пов'язані з місцем розташування спорангіїв на спеціальних листках — спорофілах і найчастіше зібрані у спороносні колоски.

Типовим представником плауноподібних є плаун булавоподібний — *Lycopodium clavatum*. Це багаторічна трав'яниста вічнозелена рослина з повзучим стеблом, що іноді досягає 3 м заввишки. Стебло вкрите безліччю дрібних лускоподібних листків, розташованих спіралью. Галузиться дихотомічно, має багато відгалужень, що підносяться над землею на 10–20 см і закінчуються спороносними колосками. Від стебла відходять придаткові корені. Слід відзначити, що у плаунів це справжні корені, а не ризоїди, вони мають провідні пучки і галузяться дихотомічно. Спороносний колосок складається зі спорофілів (споролистиків) — листків, що несуть спорангії брунькоподібної форми. Спорангії плаунів товстостінні, під час дозрівання розкриваються тріщиною. З вологих місць існування спорофітів спори вимиваються дощовими водами в ґрунт, і заростки ведуть підземний спосіб життя, маючи у своїх клітинах мікоризу. Заростки плауна утворюються повільно: антеридії та архегонії утворюються лише на 2–15-му році життя. Сперматозоїди дводжгутикові. Запліднення здійснюється з допомогою води. Із зиготи розвивається нова рослина, при цьому спочатку з'являється стебельце і листочки, а вже потім — перший корінець.

Розмножується плаун вегетативно, нестатевим і статевим шляхом. Вегетативне розмноження здійснюється частинами повзучого стебла. Нестатеве розмноження відбувається з допомогою спор, що утворюються в спорангіях шляхом редукційного поділу.

Отже, учні повинні засвоїти, що спорофітом у плауна називається багаторічна вічнозелена рослина, гаметофітом — заросток. Спорофіт відносно добре розвинений, а гаметофіт — слабо, хоча і є організмом, що існує тривалий час.

Вивчаючи плауни, не слід забувати, що існують плауни, в яких на одному колоску можуть формуватися мікроспорангії з багатьма мікроспорами і мегаспорангії з чотирма мегаспорами.

Різносторовість селазгінелових є значним кроком уперед в еволюції цих рослин, імовірно, різносторовість призвела до появи одностатевих дводомних рослин.

Відділ Хвощі

Типовим представником відділу є хвощ польовий — *Equisetum arvense*, який дуже поширений повсюдно і часто є злісним бур'яном.

Хвощ польовий — багаторічна спорова трав'яниста рослина, що має тонке кореневище з бульбочками, в яких запасаются поживні речовини. Навесні утворюються коричнюваті нерозгалужені, соковиті, членисті, порожні всередині стебла з колосками на верхівці та недорозвиненими кільчасто розташованими листками. Колосок складається зі стрижня, на якому є багато споролистиків зі спорангіями, які дають

велику кількість дрібних спор. Зазвичай на кожному зі спорофілів, що мають форму стільця на ніжці, утворюється по вісім спорангіїв. Спори хвоща мають елатери — стрічкоподібні вирости, здатні як розпушувати спорову масу, так і склеювати спори в клубочки.

Після розсіювання спор весняні пагони хвоща гинуть, а з кореневища виростають літні зелені безплідні, заввишки 10—50 см, пагони, у вузлах яких розташовані гілочки з дрібними лускоподібними листками. На дотик хвощі жорсткі, оскільки в клітинах епідерми хвощів відкладається кремнезем.

Розмножується хвощ польовий вегетативно (з допомогою кореневища), нестатевим і статевим шляхом, з чергуванням нестатевого (спорофіта) та статевого (гаметофіта) поколінь.

Спори — шароподібні клітини темно-зеленого кольору, що несуть на собі елатери — спіральні закручені стрічки. Спори зчіплюються цими стрічками та розносяться вітром або водою цілими грудочками. Це має біологічне значення, оскільки заростки, що розвиваються зі спор, одностатеві, і розвиток заростків різної статі в одному місці краще забезпечує запліднення.

Потрапивши у сприятливі умови, спори проростають, причому з одних зовні однакових спор утворюються чоловічі заростки, що несуть на собі антеридії, а з інших — жіночі заростки, які несуть на собі архегонії. Заростки дрібні, розміром до 2 см, пластинки, що прикріплюються до ґрунту ризоїдами.

Запліднення відбувається з допомогою дощової води. Із зиготи розвивається молода рослина хвоща.

Відділ папоротей представлений щитником — чоловічою папороттю.

Папороть щитник чоловічий *Dryopteris filix-mas* являє собою уже досить сухопутну рослину, як і переважна частина папоротеподібних. На поверхні землі в неї від короткого товстого кореневища утворюються великі та складні двічіперистопосічені листки завдовжки 1,2 м. До розпускання листки спіральні згорнуті (равликоподібно). У кореневищі добре розвинені провідні тканини. Від цього ж кореневища під землею відходять справжні придаткові корені.

На відміну від моху, у папоротей ані на листі, ані на стеблі антеридіїв і архегоніїв не утворюється. На нижньому боці листків добре помітні скупчення зібраних в купки (соруси) буруватих спорангіїв зі спорами. Отже, сама папороть є спорофітом. Кожен спорангій має вигляд одношарового овального мішка і з допомогою ніжки прикріплюється до загальної плаценти (виросту на поверхні листка). По краю спорангія виникає півкільце з дуже товстостінних клітин, так званих механічних, що служать для розривання мішка та вивільнення дозрілих спор. Коли клітини спорангія та механічного півкільця висихають, останні пружно стягуються,

набуваючи характеру пружини. Під час сильної роси або дощу, набухаючи від води, вони розтягуються і рвуть тонкостінний спорангій.

Ця властивість виробилася в архегоніальних (спорових) рослин як пристосування до сухопутного існування. У кожному спорангії папороті утворюється до 50 спор, а кількість їх на одній рослині дорівнює близько 50 млн упродовж вегетаційного періоду. Папороть чудово пристосована до розмноження. Спори папороті можуть прорости лише у вологому темному місці. Зі спори поступово розвивається невелика (від 1 до 10 мм) зелена рослина, прикріплена до землі ризоїдами. Це — заросток папороті. На заростку утворюються чоловічі та жіночі статеві органи — антеридії та архегонії. Вони мають типову, тобто таку саму, як у мохів, будову. Сам заросток за формою нагадує серце, а наявність на них статевих органів свідчить про те, що заросток є гаметофітом папороті.

Незважаючи на те що архегоніїв розвивається кілька, зазвичай запліднюється лише одна яйцеклітина. Заросток папороті — тіньолюбна рослина, якій потрібен надлишок вологи, а процес запліднення в неї такий же, як і в мохів, тільки відбувається у крапельно-рідинному середовищі як середовищі пересування сперматозоїда до шийки архегонію. Запліднена яйцеклітина дає початок молодому проростку папороті, що має листочок і перший корінець. Тільки після цього заросток відмирає.

Заросток потребує великої кількості вологи не лише з повітря, але й із ґрунту.

Цикл розвитку і будова гаметофіту в сухопутних рослин зумовлені його вимогливістю до вологи. Тому гаметофіт — або глибоко тіньова рослина (навіть підземна в деяких плаунів), або залишається на спорофіті у вигляді придатку, схованого в його тканинах.

Для спорофіту ж характерним є розвиток потужної кореневої системи, яка задовольняє потребу у воді та забезпечує можливість існування в широкому діапазоні умов природного середовища.

Узагалі, існуючі на землі рослини (і ті, що існували в попередні геологічні епохи) свідчать про величезні пристосувальні можливості спорофіту до умов сухопутного життя. Гаметофіт же їх не має.

Починаючи від папоротеподібних і до насінних рослин включно, домінуючим у життєвому циклі розвитку є спорофіт — рослина, що виникає із заплідненої яйцеклітини. Статеве же покоління, яке виникає з гаплоїдних спор, редукується все більше й довше, доходячи лише кількох клітин, що виробляють гамети.

Різноманітність форм та особливості біології досить широкі. Так, у деяких папоротей, наприклад у страусячого пера, спорангії розташовуються на спеціальних, значно спрощених бурих листках. Видозмінені листки, що пристосувалися до спорonoшення, також називаються спорофілами (споролистками).

На особливу увагу заслуговує група різноспорових папоротей, до яких зазвичай відносять водні папороті (сальвінія та марсілія).

Різноспоровість плаунів, хвощів і папоротей становить великий інтерес для розуміння перебігу еволюції спорових рослин, яка завершилася появою різноспорових форм, що розмножувалися вже насінням.

Як правило, у різноспорових форм спори у статевому відношенні диференційовані й роль чоловічих заростків обмежується лише формуванням сперматозоїдів. А у водних папоротей материнська рослина утворює додаткові спеціальні покриви спорангіїв, роль яких подібна до покривів насінної бруньки у насінних рослин.

Статеве розмноження у насінних рослин

Голонасінні рослини

Наприкінці девонського періоду на землі з'явилися рослини, що розмножувалися з допомогою особливих утворень — насінин. Це були перші насінні рослини, і вони були схожі на папороті. У пермському періоді вже значно поширилися хвойні рослини, які розмножувалися з допомогою насіння. Головною частиною насінини є зародок, що виникає після запліднення яйцеклітини.

Найдавнішими насінними рослинами є голонасінні. Їх насіння розвивається відкрито на споролистках. У шкільному курсі як приклад розглядається життєвий цикл сосни. Під час розгляду цього питання слід засвоїти, які саме процеси передують появі насінини, тобто який цикл розвитку проходять насінні рослини в разі статевого розмноження, чи існує який-небудь зв'язок між циклами розвитку папоротеподібних і насінних рослин.

Розгляд життєвого циклу сосни звичайної *Pinus silvestris* зазвичай починають з опису зовнішньої будови дорослої рослини (спорофіта). Голонасінні — переважно дерева та кущі з добре розвиненими коренями (головний корінь), стеблами та листям. Сосна — велике вічнозелене дерево заввишки 40 м. Розглядаючи сосну, слід указати учням на наявність подовжених та вкорочених пагонів, особливості їх розташування та функції. Опис власне життєвого циклу починають з розгляду так званих жіночих шишок, що утворюються навесні на кінцях подовжених пагонів сосни, а біля основи таких же пагонів — чоловічі колоски у вигляді складних чоловічих «суцвіть». У науковій літературі і чоловічі, і жіночі шишки називаються стробілами. Кожен чоловічий колосок у центрі має вісь, на якій розташовуються мікроспорофіли (мікроспоролистики). За будовою вони дуже нагадують тичинки покритонасінних рослин і несуть по два пилкових мішки — мікроспорангії. У пилових мішках виникає пилок — мікроспори. Пилок сосни має подвійну оболонку. Зовнішня оболонка трохи відокремлена від внутрішньої, простір

між ними заповнений повітрям, і повітряні бульбашки, що утворилися в результаті цього, полегшують перенесення пилка вітром. У процесі утворення пилка відбувається редукційний поділ. Пилок, як і вся спора, пов'язана зі статевим розмноженням, гаплоїдна. Утворення чоловічого заростку починається та відбувається прямо всередині оболонки спори, а сам заросток представлений лише кількома клітинами. Одна з клітин — вегетативна, друга — антеридіальна, решта клітин зникають під час запліднення. Проростання пилка в сосни відбувається приблизно так само, як і проростання в деяких водних папоротей. У вигляді вже сформованого чоловічого заростку пилок висипається з пилових мішків, розноситься вітром і потрапляє на жіночі шишки.

На осі жіночої шишки розташовані спорофіли (споролистки), які називаються насінними лусками. Біля основи кожної з них розвивається по дві насінні бруньки, або насінні зародки. Ззовні насінна луска сосни має ще й покривну луску.

Розглядаючи будову жіночої шишки, вводиться поняття насінної бруньки, однак подробиці її будови та формування не розглядаються. Всередині насінної бруньки в результаті досить складного процесу виникає гаплоїдна тканина, щось на зразок жіночого заростку з двома архегоніями. Тканина жіночого заростка має назву ендосперм і, на відміну від ендосперма покритонасінних, гаплоїдна. Слід звернути на цю відмінність у будові насінин особливу увагу.

Потрапивши по пиловководу в пиловку камеру, пилок проростає. У результаті цього процесу відбувається запліднення лише однієї яйцеклітини. Після запліднення яйцеклітина починає ділитися і формується зародок. Увесь цей процес здійснюється за рахунок поживних речовин ендосперма, у клітинах якого вони весь час накопичуються. Зародок голонасінних з усіх боків оточений ендоспермом. Такий стан полегшує зародку отримання поживних речовин і своєчасне проростання насінини. Будова сформованого зародка подібна до голонасінних: він складається з корінця, підсім'ядольного коліна і власне сім'ядоль, яких зазвичай більше, ніж дві (у сосни, як правило, вісім або дванадцять). Покриви насінної бруньки тверднуть, і вона перетворюється на насінину. Макроспорофіли, або насінні луски шишки, дерев'яніють і, налягаючи одна на одну, закривають дозріваючі насінини. Насінина щільно приростає до епідермісу спорофіла, який після дозрівання відокремлюється у вигляді крильця, що допомагає насінині під час польоту. Після дозрівання насіння вісь шишки трохи витягується, луски розходяться і насіння висипається. Зазвичай це відбувається в березні, коли ще лежить щільний сніговий покрив, на якому під променями весняного сонця утворюється наст. Навіть невеликий подмук вітерця може з легкістю перенести насіння сосни, що ковзає по насту, використовуючи крильце як вітрило.

Особливо слід відзначити, що від початку формування жіночої шишки до дозрівання насіння минає два роки.

Розглядаючи життєвий цикл сосни, учні повинні засвоїти кілька важливих висновків.

1. Сосна — насінна рослина і розмножується насінням.
2. Статеве покоління (гаметофіти) редуковані до кількох клітин і не здатні до самостійного існування.
3. Статевий процес не пов'язаний із водою, чоловічі гамети — спермії, втратили джгутики й ніколи не виходять за межі пилкової клітини.
4. Розмноження та розселення голонасінних здійснюється не спорами, а насінням. Насінина не лише являє собою сформований цілком зародок, але ще й містить запас поживних речовин. Тому в сухопутних умовах, з мінливою температурою та вологістю насіння краще забезпечує розвиток нового організму, ніж одноклітинна спора.

Під час вивчення цієї теми необхідно мати гербарій сосни, чоловічі та жіночі шишки (висушені або зафіксовані у спирті) та постійні або тимчасові препарати пилка сосни.

Крім сосни звичайної, необхідно познайомити учнів з деякими іншими представниками. Дуже цікавою є сосна сибірська, або кедрова. При цьому необхідно пояснити різницю між соснами й кедрами.

Обов'язково слід показати різноманітність хвойних, що ростуть у Північній Америці, і насамперед рослин-гігантів — секвої та секвоя-дендрону, особливості дихальних коренів болотного кипариса.

Різнороманітність хвойних найкраще показати на видах, що ростуть в Україні й, насамперед, у вашому регіоні (ялина, піхта, модрина, туя, ялівець, кипарис, кедр). Особливу увагу слід приділити значенню хвойних у природі та житті людини. При цьому можна використати як живі рослини, так і їх гербарії та колекції шишок, а також відеоматеріали та інші наочні посібники.

Покритонасінні рослини

Покритонасінні рослини називають ще квітковими. Цю назву вони отримали завдяки наявності особливого органа — квітки, пов'язаної зі статевим розмноженням. За своєю природою квітка — вкорочений, з обмеженим ростом пагін, усі частини якого видозмінені відповідно до виконуваних функцій перехресного запилення та плодоношення. У квітці розрізняють допоміжні частини — покриви квітки й нектарники, що виконують функцію приваблення комах-запилювачів, і частини, пов'язані зі статевим розмноженням, — тичинки й маточки.

Вивчення покритонасінних починають з вивчення квітки. Найкраще пояснити будову квітки, використовуючи демонстраційний матеріал

у вигляді моделей або живих квіток рослин (можуть бути й зафіксовані у спирті або сольовому розчині великі квітки, наприклад, яблуні, груші, жовтцю, тюльпана або лілійника). Вивчаючи будову квітки, особливо увагу слід звернути на два варіанти будови оцвітини. У дводольних рослин квітки мають подвійну оцвітину, тобто таку, що складається з чашечки й пелюстків. В однодольних рослин оцвітина проста, складається з чашечко- або пелюсткоподібних листочків. За пелюстками розташовуються тичинки, кожна з яких має тичинкову нитку — ніжку, на якій розташовуються пильники, або пилкові мішки. Всі тичинки разом утворюють андроцей квітки. У самому центрі квітки поміщається маточка (або маточки), що утворює гінецей. Будова квіток характеризується великою різноманітністю.

Учням слід зрозуміти, що за великої різноманітності будови всі квітки мають тичинки й маточки, які знаходяться в одній і тій же (двостатеві) або в різних (одностатеві) квітках. Тичинки й маточки складають основну частину квітки.

У пилкових мішках формуються пилкові клітини, вкриті двома оболонками. У пильниках, як і в спорангіях папоротей, утворюються гаплоїдні клітини — спори.

Маточка у квітці буває одна, а іноді кілька. У цьому випадку вони можуть бути вільними або зрослими між собою. Кількість насінних бруньок у зав'язі різних рослин може бути різною — від однієї до дуже великого числа, наприклад, у маку або орхідних. Унаслідок того, що насінні бруньки замкнені у зав'язі, в покритонасінних виникло особливе утворення — стовпчик із приймочкою, що служить для вловлювання пилка. Приймочка маточки — також одна з характерних особливостей покритонасінних.

Процес подвійного запліднення також становить достатню складність для розуміння учнями, однак його можна спробувати викласти, не вдаючись у подробиці.

Учням необхідно запам'ятати, що однією з характерних особливостей покритонасінних є сильна редукція гаметофіту. Чоловічий і жіночий заростки представлені лише кількома клітинами.

Розглядаючи питання запилення, слід відзначити рослини, що мають перехресне запилення, та рослини самозапилювані. Особливо цікавим є питання пристосування деяких рослин до запилення їх певними видами тварин і поширення насіння. З цієї теми можна провести цікавий урок з рефератами учнів.

Вивчення програмних родин зазвичай не викликає складності. При цьому найкраще наголошувати на тих видах рослин, які хоча б зовні відомі школярам завдяки гербаріям, фотоілюстраціям або іншим наочним посібникам.